

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



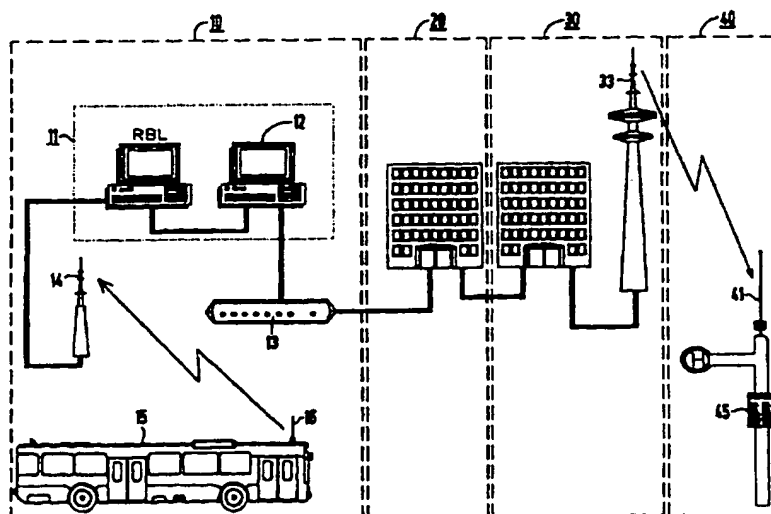
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>G08G 1/123</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/16386</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Mai 1996 (30.05.96)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">           (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01599             (22) Internationales Anmeldedatum: 16. November 1995 (16.11.95)             (30) Prioritätsdaten:                  P 44 41 168.5      18. November 1994 (18.11.94)    DE             (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).             (72) Erfinder; und            (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELLMANN, Josef [DE/DE]; Geranienweg 4, D-45739 Oer-Erkenschwick (DE).         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">           (81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).   <b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.            Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01599  (22) Internationales Anmeldedatum: 16. November 1995 (16.11.95)  (30) Prioritätsdaten: P 44 41 168.5      18. November 1994 (18.11.94)    DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELLMANN, Josef [DE/DE]; Geranienweg 4, D-45739 Oer-Erkenschwick (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.            Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01599  (22) Internationales Anmeldedatum: 16. November 1995 (16.11.95)  (30) Prioritätsdaten: P 44 41 168.5      18. November 1994 (18.11.94)    DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELLMANN, Josef [DE/DE]; Geranienweg 4, D-45739 Oer-Erkenschwick (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.            Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			

(54) Title: PROCESS FOR PROVIDING INFORMATION FOR TRANSPORT SYSTEM PASSENGERS AND SYSTEM FOR IMPLEMENTING IT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ÜBERMITTLUNG VON FAHRGASTINFORMATIONEN BEI VERKEHRSSYSTEMEN UND ZUGEHÖRIGES SYSTEM ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Abstract

Information for passengers is to be displayed especially at public transport (PT) stops. This in principle possible by using an existing computer-supported operations management system (RBL) in which all vehicles are cyclically interrogated concerning the next stop and the distance covered since the last stop. According to the invention, the data available are put together into a record at the control point (10) and the record is transmitted via a mobile radio system. Existing digital or analog mobile radio systems are preferably used. In a system for transmitting passenger information with at least one transmitting station, a control point and a receiving station, the control point (11) has a connection (13) to a remote communication point (20), preferably a digital ISDN exchange and is linked to a mobile radio operator. The control point (11) may also be connected to a mobile radio system operator via mobile radio communications.



### (57) Zusammenfassung

Speziell an Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sollen Fahrgastinformationen angezeigt werden. Dies ist im Prinzip möglich bei Verwendung eines bereits vorhandenen rechnergestützten Betriebsleitsystems (RBL), bei dem zyklisch alle Fahrzeuge nach der nächsten Haltestelle und der zurückgelegten Strecke nach dem letzten Halt abgefragt werden. Erfindungsgemäß werden in der Leitstelle (10) die vorhandenen Daten zu einem Datensatz zusammengestellt und der Datensatz über ein Mobilfunknetz übertragen. Vorteilhafterweise werden vorhandene digitale oder analoge Mobilfunknetze verwendet. Beim zugehörigen System zur Übermittlung der Fahrgastinformation mit wenigstens einer Sendestation, einer Leitstelle und einer Empfangsstation weist die Leitstelle (11) eine Anbindung (13) an ein Fernmeldeamt (20) auf, das vorzugsweise als ISDN-fähiges, digitales Amt realisiert ist und mit einem Betreiber für Mobilfunk verbunden ist. Gegebenenfalls kann die Leitstelle (11) auch über Mobilfunk mit einem Betreiber für ein Mobilfunknetz verbunden sein.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Beschreibung

Verfahren zur Übermittlung von Fahrgastinformationen bei Verkehrssystemen und zugehöriges System zur Durchführung des

## 5   Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Übermittlung von Fahrgastinformationen bei Verkehrssystemen, insbesondere an Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV),  
10   unter Verwendung eines rechnergestützten Betriebsleitsystems (RBL), bei dem zyklisch alle Fahrzeuge nach der nächsten Haltestelle und der zurückgelegten Strecke nach dem letzten Halt abgefragt werden. Daneben bezieht sich die Erfindung auch auf ein System zur Übermittlung von Fahrgastinformationen gemäß  
15   dem angegebenen Verfahren, mit einer Sendestation, einer Leitstelle und einer Empfangsstation.

Speziell Benutzer von Fahrzeugen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) werden an Haltestellen, vor allem außerhalb bestimmter Knotenpunkte, d.h. zentraler Bahnhöfe, lediglich durch Fahrpläne über die geplanten Verbindungen informiert. Verspätungen oder Ausfälle von Fahrzeugen können auf diese Art wartenden Fahrgäste nicht mitgeteilt werden.

25   In der Praxis wird bereits an spezifischen Knotenpunkten, wie beispielsweise zentralen Bahnhöfen, U-Bahnstationen oder an anderen markanten Kreuzungspunkten mehrerer Linien, die Fahrgäste mittels Großanzeigen über die eintreffenden Fahrzeuge informiert. Die Anzeigen werden in der Regel über bestimmte  
30   Verfahren von einer Leitstelle unter Ausnutzung eines eigenen oder auch eines angemieteten Kabelnetzes mit Daten versorgt. Darüber hinaus gibt es vor allem im Haltebereich von U-Bahnhöfen die Möglichkeit, Fahrgäste zusätzlich über Lautsprecheranlagen zu informieren.

35   Von Vorstehendem abgesehen gibt es allerdings für den weitaus größeren Teil der Haltestellen von Straßenbahnen und/oder

Bussen derzeit noch keine praktisch realisierte technische Lösung zur Fahrgastinformation. Denkbar sind folgende Varianten:

- 5    - Über Leitungsverbindungen könnten Daten an Haltestellen übertragen werden. Ein solches Verfahren ist allerdings wirtschaftlich und technisch nicht sinnvoll. Busse und Straßenbahn fahren mit wenigen Ausnahmen auf öffentlichen Verkehrswegen, wodurch der Aufbau eines eigenen Leitungs-  
10    netzes nahezu unmöglich ist.
- 15    - Informationen können über Funkverbindungen im Betriebsfunkbereich übertragen werden. Dieses Verfahren ist mit großen Problemen behaftet, da für die Datenübertragung den Ver-  
kehrsbetrieben zusätzliche Frequenzen zur Verfügung ge-  
stellt werden müßten. Außerdem muß der Verkehrsbetrieb  
neben dem bestehenden Gleichwellen-Funknetz für die Daten-  
kommunikation zwischen den Fahrzeugen und der Leitstelle  
ein weiteres ähnliches Netz zu den Haltestellen einrichten  
20    und betreiben.
- 25    - Aus dem Datenfunkverkehr zwischen Fahrzeugen und der Leitstelle könnten theoretisch alle für eine Haltestelle notwendigen Informationen abgeleitet werden. Dieses Verfahren  
ist sehr aufwendig, da zu jeder Haltestelle ein zugeordnetes Anwenderprogramm geschrieben werden muß. Bei Änderungen, beispielsweise durch Verlegung oder Ergänzung von  
Linien, müßte die Auswertesoftware jeder betroffenen Halte-  
stelle angepaßt werden.  
30
- 35    - Die notwendigen Informationen können auch aus dem Funkverkehr zwischen Fahrzeugen und an der Strecke befindlichen Funk-Baken abgeleitet werden. Dieses Verfahren ist allerdings nicht praktikabel, da ein Empfang nur auf geringen  
Entfernungen, d.h. < 1 km, aufgrund der verringerten Sende-  
leistungen der Fahrzeuge möglich ist. Zudem werden nur an  
den Verkehrsknotenpunkten Funk-Baken zur Steuerung von

Lichtanzeigeanlagen eingesetzt, so daß eine flächendeckende Versorgung der Haltestellen damit nicht möglich wäre.

5 Aufgabe der Erfindung ist es hier, Verbesserungen zu schaffen, es soll ein Verfahren und ein zugehöriges System angegeben werden, mit dem flächendeckend einzelne Haltestellen versorgt werden können.

10 Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß von der Zentrale die vorhandenen Daten zu einem Datensatz zusammengestellt werden und daß der Datensatz über ein Mobilfunknetz übertragen wird. Dabei wird vorzugsweise ein digitales  
Signalübertragungsnetz verwendet, wofür vorteilhafterweise bereits vorhandene Kommunikationsnetze, wie insbesondere das  
15 D1-, das D2- oder auch das E-Netz, oder andere zukünftige Kommunikationsnetze benutzt werden. Ebenso können auch analoge Signalübertragungsnetze, wie beispielsweise das vorhandene C-Netz, verwendet werden.

20 Bei dem zugehörigen System mit wenigstens einer Sendestation, einer Leitstelle und wenigstens einer Empfangsstation weist die Leitstelle wenigstens eine Anbindung an ein Fernmeldeamt, vorzugsweise ein ISDN-fähiges, digitales Amt, auf, das mit einem Betreiber für ein Mobilfunknetz verbunden ist. Gegebenenfalls kann die Leitstelle auch über Mobilfunk mit einem  
25 Betreiber für ein Mobilfunknetz verbunden sein. Vom Betreiber wird ein Netzschreiber mit einer Sendeanlage angesteuert. Im einzelnen sind die Empfangsstationen durch die Haltestellen realisiert. Jede einzelne Haltestelle weist neben einer  
30 Stromversorgung wenigstens ein mehrzeiliges LC-Display auf. Beispielsweise kann die Stromversorgung durch ein Solar-Paneel gespeist werden. Daneben verfügt die Haltestelle über einen auf die verwendete Kommunikationsart ansprechenden Empfänger.

35

Bei der Erfindung ist also in der Leitstelle dem bereits bekannten rechnergestützten Betriebsleitsystem (RBL) ein weite-

rer Informationsrechner zugeordnet. Letzterer Informationsrechner kann auch im zentralen Leitsystem mit einzigem Zentralrechner integriert sein. Dadurch, daß jede Haltestelle über eine eigene Kommunikationsnummer verfügt, kann sie über  
5 das verwendete Kommunikationsnetz angesteuert werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen jeweils als Prinzipschaubild  
10

Figur 1 den Aufbau des gesamten Kommunikationssystems, Figur 2 eine mögliche Alternative ohne Fernmeldeamt und Figur 3 die Ausbildung einer Haltestelle.

15 Die Figuren werden teilweise gemeinsam beschrieben: Wesentlich ist bei der dargestellten Anordnung, daß ein entweder bereits vorhandenes oder zur Zeit im Aufbau befindliches Funk-Kommunikationssystem verwendet werden kann. Letztere sind in Deutschland das D1-, D2- oder das zukünftige E-Netz  
20 als digitale Signalübertragungssysteme oder das C-Netz als analoges Signalübertragungssystem. Entsprechende Kommunikationssysteme existieren auch in anderen Ländern, insbesondere im europäischen Raum.

25 Für eine optimale Fahrgastinformation an allen Haltestellen eines Verkehrsbetriebes ist im allgemeinen erwünscht, daß der Betreiber aktuelle Informationen über den jeweiligen Standort seiner Fahrzeuge hat. Dies wäre dann möglich, wenn ein rechnergestütztes Betriebsleitsystem installiert ist, das zyklisch  
30 alle Fahrzeuge nach der nächsten Haltestelle und der zurückgelegten Strecke nach dem letzten Halt abfragt. Eine derartige Vorgehensweise ist im Prinzip vom Stand der Technik vorbekannt, nicht aber eine dafür geeignete Datenübertragung.

35 In Figur 1 sind im wesentlichen vier Betriebseinheiten 10, 20, 30 und 40 wiedergegeben. Die Einheit 10 realisiert den eigentlichen Verkehrsbetrieb mit einer Leitstelle 11 aus

einem rechnergestützten Betriebsleitsystem (RBL), wie es bereits üblicherweise verwendet wird, und einem spezifischen, nachgeschalteten Informationsrechner 12, von dem Daten mittels einer Schnittstelle 13 weitergegeben werden. Der Informationsrechner 12 kann auch in das RBL der Leitstelle 11 integriert sein. Die Leitstelle 11 ist mit einer Empfangsanlage 14 ausgestattet, mit der Signale beispielsweise eines Omnibusses 15 mit Sendeantenne 16 empfangen werden können.

10 Von der als PC-Einsteckkarte ausgebildeten Schnittstelle 13 des Verkehrsbetriebes 10 werden die Daten über eine Leitung auf die Betriebseinheit 20, die ein vorhandenes, beispielsweise öffentliches Kommunikationsamt wie die Telekom symbolisiert, übertragen. Von dort werden die Daten zur Betriebseinheit 30, die einen privaten Netzbetreiber kennzeichnet, gegeben und von einem Sender 33 flächendeckend als Ausgangssignale abgestrahlt. Jede Haltestelle 40 des von Fahrzeugen des Verkehrsbetriebes angefahrenen Netzes hat eine Empfangsanlage 41, so daß die diesbezüglichen Signale empfangen werden können.

Bei einem System gemäß Figur 1 werden zur Datenerfassung und/oder Datenverarbeitung die vorhandenen Daten aller im Einsatz befindlichen Fahrzeuge dem Informationsrechner zur Verfügung gestellt. Hier werden die voraussichtlichen Ankunftszeiten der verschiedenen Fahrzeuge der jeweiligen Linien den Haltestellen zugeordnet. Die Daten werden zu einem Datensatz (Text) zusammengestellt. Dabei wird beispielsweise jedem Fahrzeug, das innerhalb einer bestimmten Zeit (bspw. 30 < 15 min) eine Haltestelle anfährt, eine Textzeile zugeordnet. Ein Datensatz kann dabei wie folgendermaßen aussehen:

<u>Linie</u>	<u>Ziel</u>	<u>Abfahrt</u>
231	Lünen-Brambauer	14.12
230	Recklinghausen/Hauptbahnhof	14.20

Da der Datensatz aus frei zu konfigurierenden Textzeilen besteht, sind dem Anwender lediglich durch die maximale Anzahl der Zeichen pro Zeile und der Zeilen Grenzen gesetzt. Weitere Übertragungen von Sondertexten, beispielsweise Hinweise auf Betriebsstörungen und den daraus abgeleiteten Ausweich-

5 empfehlungen, sind daher möglich.

Zur Datenkommunikation zwecks Verbindung mit der Haltestelle wird ein bereits vorhandenes oder zur Zeit im Aufbau befindliches Netz zur mobilen Kommunikation verwendet. Insbesondere kommen hierfür digitale Systeme, wie das bereits existente D1- bzw. D2-Netz oder auch das E-Netz in Frage. Auch zukünftige Netze, wie das sogenannte Iridium-Netz, sind möglich. Eine Übersicht über die zur mobilen Datenkommunikation

10 benutzbaren Technologien wird in **INFORMATIONSTECHNIK und TECHNISCHE INFORMATIK 35 (1993), 5, Seiten 12 bis 25** gegeben.

Zur Anschaltung der Leitstelle 11 an das Fernmeldenetz ist im Prinzip nur eine geeignete PC-Einsteckkarte 13 erforderlich. Vorteilhaft ist dabei, wenn eine direkte Anbindung an ein

20 ISTN-fähiges, digitales Kommunikationsamt erfolgt, um die Zeiten für den Verbindungsaufbau zu minimieren.

In Figur 2 ist das Kommunikationssystem gemäß Figur 1 derart abgewandelt, daß auf ein Fernmeldeamt mit Verbindung zum Betreiber des Mobilfunknetzes verzichtet wird. Statt dessen ist der Verkehrsbetrieb 10 mit Leitstelle 11 über Mobilfunk mit dem Betreiber 30 des Mobilfunknetzes verbunden. Hierzu sind eine Sende-/Empfangseinrichtung 17 und eine Antenne 18

30 für Mobilfunk notwendig. Der Mobilbetreiber 30 hat eine geeignete Antenne 31 für Mobilfunk. Somit gelangt bei Figur 2 in alternativer Ausbildung zu Figur 1 der Datensatz von der Leitstelle 11 drahtlos zum Mobilfunkbetreiber 30.

35 Die Haltestelle 40 der Figur 1 bzw. Figur 2 ist in Figur 3 derart ausgeführt, daß sie neben dem Display 45 und zugehöriger Stromversorgung auch über einen Empfänger in der ent-



sprechenden Technologie verfügt. Beispielsweise ist der Antenne 41 ein Empfänger 42 und ein Mikrocontroller 43 nachgeschaltet, die das Display 45, das vorteilhafterweise in LCD-Technologie ausgeführt ist, ansteuern. Über ein Netzteil 5 46 mit Laderegler und Batterie, das insbesondere von einem Solar-Paneel 47 mit Strom versorgt wird, werden Empfänger 42, Mikrocontroller 43 und das LC-Display 45 mit Strom versorgt.

10 Dagegen kann bei der Haltestelle 40 auf eine eigene Sende-einrichtung, die einen hohen Energieverbrauch hat, verzichtet werden. Eine solche Sendeeinrichtung wäre im Prinzip nur für die Durchführung eines Quittungsverkehres beim Verbindungsaufbau notwendig. Durch die zunehmende Verbreitung von portablen Geräten besteht dagegen die Möglichkeit, für diese 15 spezifische Anwendung bereits vorhandene, bezüglich Energieverbrauch und Baugröße optimierte Bausteine einzusetzen. Gegebenenfalls sind an den Haltestellen 40 bzw. in den Bussen 15 jeweils Mittel zum Rücksetzen der Informationen vorhanden, da ansonsten nur nach Passieren einer Bake Informationen zur 20 Leitstelle zurückgegeben werden und erst dann die neue Fahrgastinformation übertragen wird.

Bei einem Aufbau des Kommunikationssystems gemäß Figur 1 oder Figur 3 mit einer Haltestelle 40 gemäß Figur 2 verfügt jede 25 Haltestelle über eine eigene Kommunikationsnummer, die über das jeweils verwendete Netz anzuwählen ist. Dabei können die gleichen Sende- und/oder Empfangseinrichtungen verwendet werden, die für eine mobile Kommunikation ohnehin erforderlich sind. Zur Übertragung des Datensatzes wird über die 30 Schnittstellenkarte 13 des Informationsrechners 12 der Einheit 10 die Haltestelle 40 "angerufen" und anschließend der Text übertragen. In der Haltestelle 40 wird die vorherige Anzeige überschrieben. Wenn innerhalb einer bestimmten Zeit keine aktuellen Daten empfangen werden, wird auf dem Display 35 45 ein hinterlegter Text, der auf die Störung der Kommunikation hinweist, angezeigt.

Bei dem vorstehend beschriebenen System lassen sich aber auch andere Texte aufrufen, beispielsweise wenn innerhalb von längeren Betriebspausen keine Fahrzeuge die Haltestellen anfahren.

5

Besonders vorteilhaft ist bei dem beschriebenen System, daß bereits vorhandene bzw. geplante Kommunikationssysteme ausgenutzt werden können. Dabei erfolgt nur eine minimale Belastung des verwendeten Kommunikationsnetzes, da z.B. über  
10 eine Amtsleitung alle Haltestellen nacheinander aufgerufen werden können. Bei Betriebspausen werden dagegen keine Anzeigen angesteuert.

Zum Aufbau des beschriebenen Systems können preiswerte  
15 Standardbausteine verwendet werden. Speziell die Anzeigen in LCD-Technologie brauchen nur eine minimale Anzahl von Bauelementen, wodurch eine kompakte Bauform erreicht wird. Gleichmaßen ist ein stromsparender Aufbau aller Haltestellenanzeigen möglich, so daß insbesondere durch Verwendung von  
20 Solarmodulen keine Fremdstromversorgung anfällt.

Da der Anwender keine eigenen Funk- oder Leitungsnetze benötigt, sondern auf vorhandene Dienstleistungsnetze zurückgreifen kann, ergeben sich insgesamt günstige Betriebskosten.  
25 Diese Kosten lassen sich zudem exakt ermitteln und voraussagen, da sie sich durch die Anzahl der Anrufe zum jeweils gültigen Tarif ergeben.

Abgesehen von dem vorstehend insbesondere für den Nahverkehr  
30 im städtischen Bereich beschriebenen Verfahren und System läßt sich das Verfahren auch im Überland-Bereich einsetzen, da Netzbetreiber über Relais-Stationen eine flächendeckende Kommunikation ermöglichen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Übermittlung von Fahrgastinformationen bei Verkehrssystemen, insbesondere an Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), unter Verwendung eines rechnergestützten Betriebsleitsystems (RBL), bei dem zyklisch alle Fahrzeuge nach der nächsten Haltestelle und der zurückgelegten Strecke nach dem letzten Halt abgefragt werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die in der Leitstelle vorhandenen Daten zu einem Datensatz zusammengestellt werden und daß der Datensatz über ein Mobilfunknetz übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein digitales Signalübertragungsnetz verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß vorhandene Kommunikationsnetze, wie insbesondere das D1-, D2- oder das E-Netz, oder zukünftige Kommunikationsnetze benutzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein analoges Signalübertragungsnetz, insbesondere das vorhandene C-Netz, benutzt wird.
5. System zur Übermittlung von Fahrgastinformation gemäß einem Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis , mit wenigstens einer Sendestation, einer Leitstelle und wenigstens einer Empfangsstation, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Leitstelle (11) eine Anbindung (13) an ein Fernmeldeamt (20) aufweist, das mit einem Betreiber (30) für ein Mobilfunknetz verbunden ist.
6. System nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Fernmeldeamt ein ISDN-fähiges, digitales Amt ist.

7. System zur Übermittlung von Fahrgastinformation gemäß einem Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis , mit wenigstens einer Sendestation, einer Leitstelle und wenigstens einer Empfangsstation, d a d u r c h g e -  
5 k e n n z e i c h n e t , daß die Leitstelle (11) über Mobilfunk mit dem Betreiber (30) des Mobilfunknetzes verbunden ist.
- 10 8. System nach Anspruch 5 oder Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Anbindung über eine PC-Einsteckkarte (13) erfolgt.
9. System nach Anspruch 5 oder Anspruch 7, d a d u r c h  
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß Empfangsstationen durch die Haltestellen (40) realisiert sind.
10. System nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß jede Haltestelle (40) neben einer  
20 Stromversorgung (46) wenigstens ein mehrzeiliges LC-Display (45) aufweist.
11. System nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Stromversorgung (46) durch ein  
25 Solar-Paneel (47) gespeist wird.
12. System nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Haltestelle (40) einen auf die verwendete Kommunikationsart ansprechenden Empfänger (41)  
30 verfügt.
13. System nach Anspruch 5 oder Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Leitstelle (11) einem bekannten rechnergestützten Betriebsleitsystem (RBL)  
35 ein weiterer Informationsrechner (12) zugeordnet ist.

14. System nach Anspruch 13, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Informationsrechner (12) Teil des  
rechnergestützten Betriebsleitsystems (RBL) mit Zentralrech-  
ner ist.

5

15. System nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß jede Haltestelle (40) über eine  
eigene Kommunikationsnummer verfügt, die über das verwendete  
Kommunikationsnetz anwählbar ist.

10

1/3

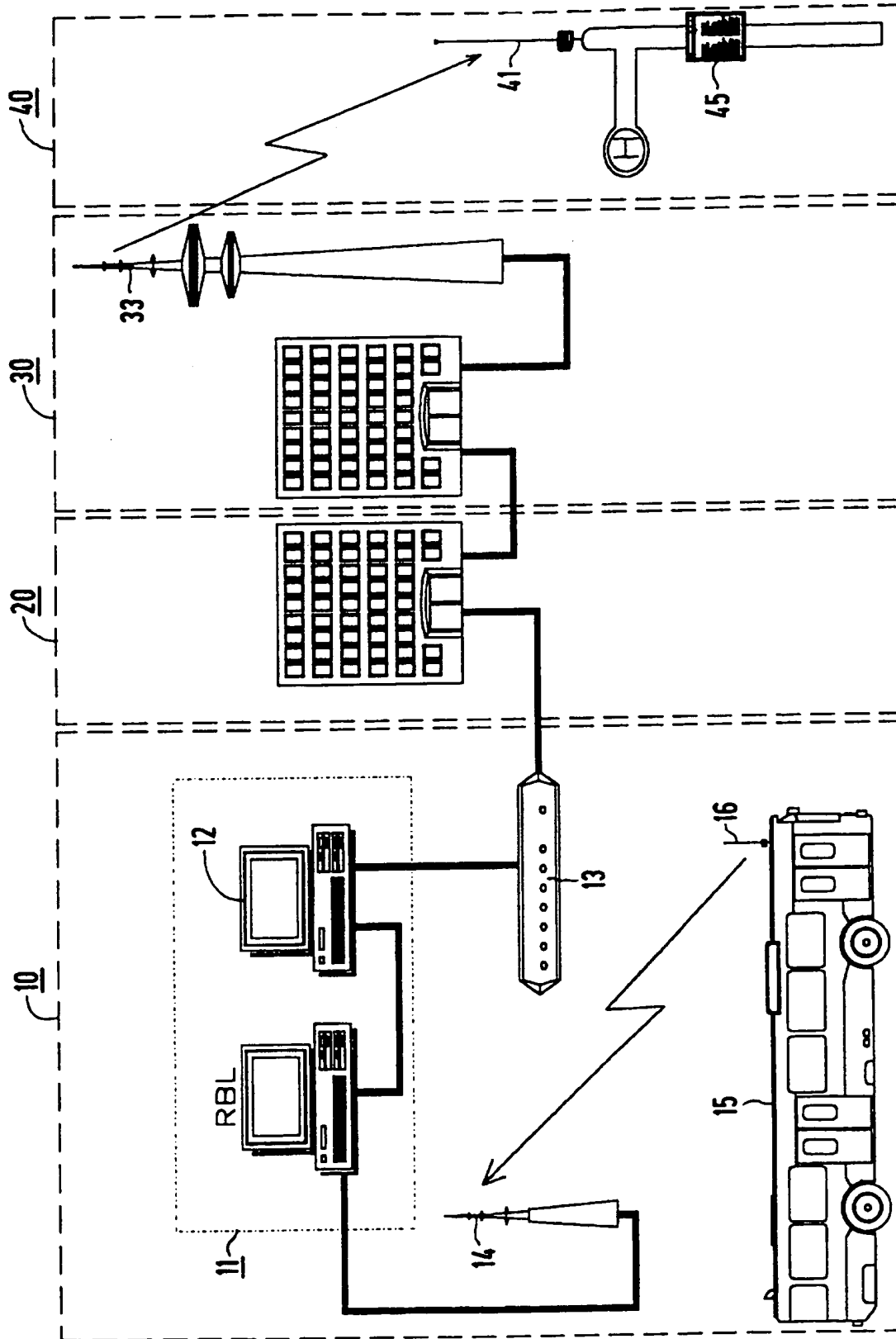


FIG 1

2/3

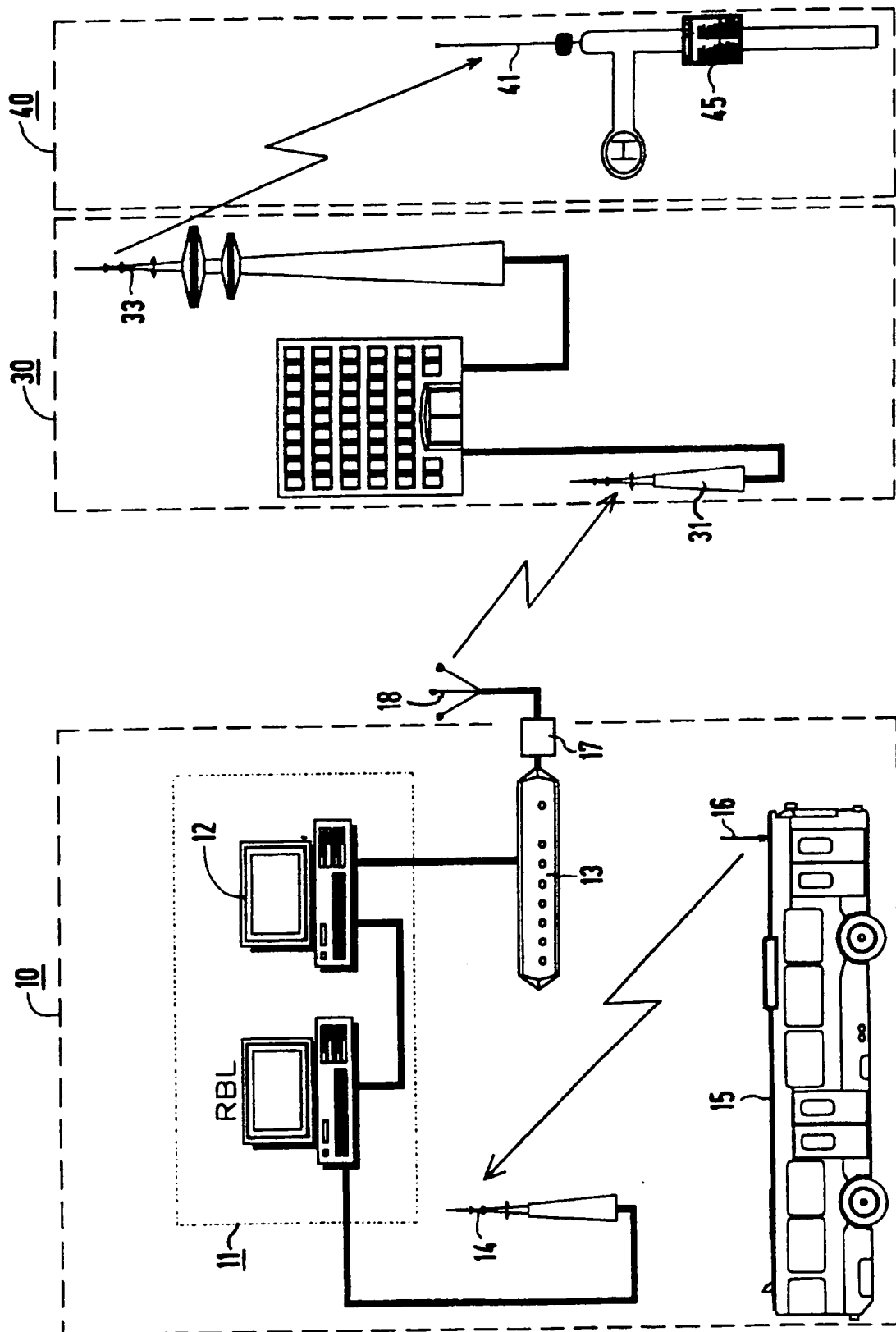
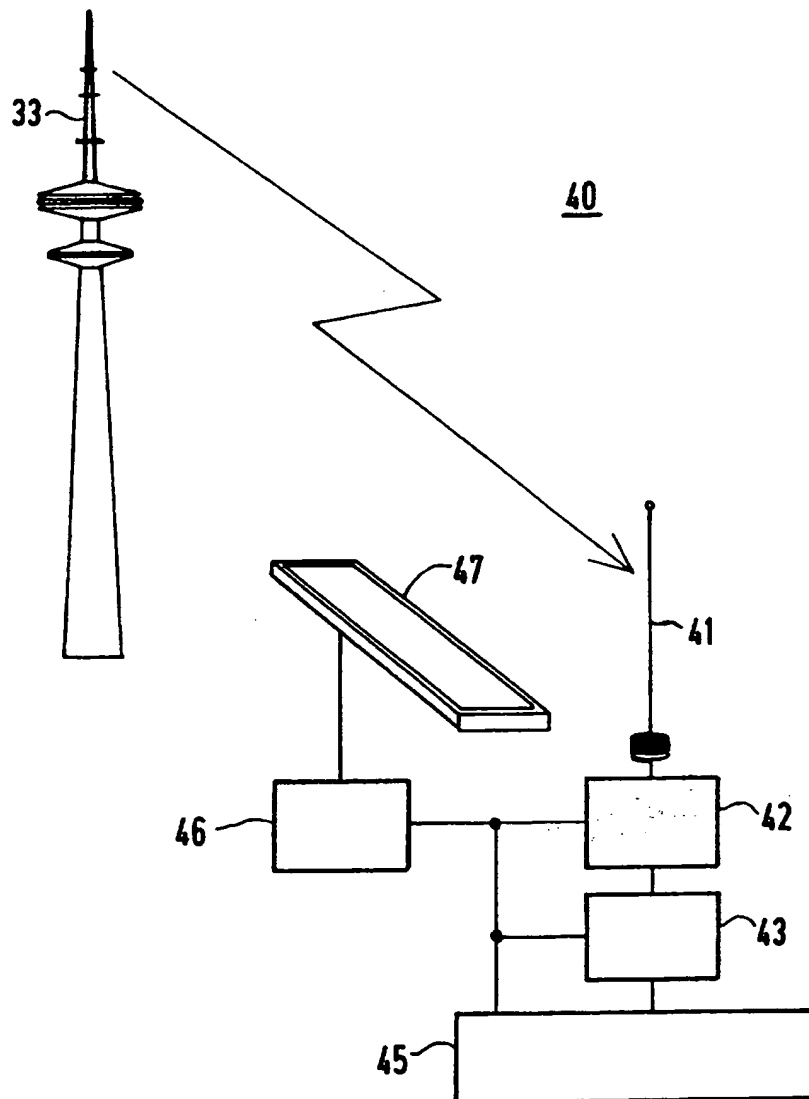


FIG 2

3/3





PCT/DE 95/01599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 G08G1/123

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	INTERNATIONALES VERKEHRSWESEN, vol. 46, no. 1/02, 1 February 1994 pages 57-60, 62/63, XP 000485139 SISTENICH H J 'MODERNE INFORMATIONSSYSTEME IM EINSATZ' see page 62, left column, line 3 - line 12; figure 1	1-15
Y	--- EP,A,0 219 859 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 29 April 1987 see column 6, line 11 - line 30; figures 1-14	1-15
Y	--- WO,A,94 02923 (DECAUX JEAN CLAUDE ;LEWINER JACQUES (FR); CARREEL ERIC (FR)) 3 February 1994 see page 6, line 12 - line 19 --- -/--	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 1996

Date of mailing of the international search report

29. 03. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Crechet, P

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 642 879 (NICE TRANSPORTS URBAINS) 10 August 1990 see page 4, line 30 - line 32 -----	11

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0219859	29-04-87	JP-A- 62217400	24-09-87
		JP-C- 1739117	26-02-93
		JP-B- 4023317	21-04-92
		JP-A- 62099899	09-05-87
		JP-C- 1739118	26-02-93
		JP-B- 4023318	21-04-92
		JP-A- 62099900	09-05-87
		JP-C- 1795122	28-10-93
		JP-B- 4077959	09-12-92
		JP-A- 62102396	12-05-87
		JP-C- 1795123	28-10-93
		JP-B- 4077957	09-12-92
		JP-A- 62102397	12-05-87
		JP-C- 1795125	28-10-93
		JP-B- 4077958	09-12-92
		JP-A- 62108399	19-05-87
		DE-D- 3689139	11-11-93
		DE-T- 3689139	07-04-94
		US-A- 4799162	17-01-89
		US-A- 4755737	05-07-88
WO-A-9402923	03-02-94	FR-A- 2694114	28-01-94
		AU-B- 4574593	14-02-94
		CA-A- 2119559	03-02-94
		EP-A- 0604630	06-07-94
		US-A- 5493295	20-02-96
FR-A-2642879	10-08-90	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 G08G1/123

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	INTERNATIONALES VERKEHRSWESEN, Bd. 46, Nr. 1/02, 1. Februar 1994 Seiten 57-60, 62/63, XP 000485139 SISTENICH H J 'MODERNE INFORMATIONSSYSTEME IM EINSATZ' siehe Seite 62, linke Spalte, Zeile 3 - Zeile 12; Abbildung 1 ---	1-15
Y	EP,A,0 219 859 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 29. April 1987 siehe Spalte 6, Zeile 11 - Zeile 30; Abbildungen 1-14 ---	1-15
Y	WO,A,94 02923 (DECAUX JEAN CLAUDE ; LEWINER JACQUES (FR); CARREEL ERIC (FR)) 3. Februar 1994 siehe Seite 6, Zeile 12 - Zeile 19 --- -/--	1-15

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29. 03. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Crechet, P

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 642 879 (NICE TRANSPORTS URBAINS) 10.August 1990 siehe Seite 4, Zeile 30 - Zeile 32 -----	11

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0219859	29-04-87	JP-A- 62217400	24-09-87
		JP-C- 1739117	26-02-93
		JP-B- 4023317	21-04-92
		JP-A- 62099899	09-05-87
		JP-C- 1739118	26-02-93
		JP-B- 4023318	21-04-92
		JP-A- 62099900	09-05-87
		JP-C- 1795122	28-10-93
		JP-B- 4077959	09-12-92
		JP-A- 62102396	12-05-87
		JP-C- 1795123	28-10-93
		JP-B- 4077957	09-12-92
		JP-A- 62102397	12-05-87
		JP-C- 1795125	28-10-93
		JP-B- 4077958	09-12-92
		JP-A- 62108399	19-05-87
		DE-D- 3689139	11-11-93
		DE-T- 3689139	07-04-94
		US-A- 4799162	17-01-89
		US-A- 4755737	05-07-88
WO-A-9402923	03-02-94	FR-A- 2694114	28-01-94
		AU-B- 4574593	14-02-94
		CA-A- 2119559	03-02-94
		EP-A- 0604630	06-07-94
		US-A- 5493295	20-02-96
FR-A-2642879	10-08-90	KEINE	